

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1938-1939

N° 149

LES TYPES MORPHOLOGIQUES HUMAINS LEURS RAPPORTS AVEC L'ÉVOLUTION DU THORAX

Travail du Laboratoire d'Anatomie : Professeur F. VILLEMIN

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le vendredi 28 juillet 1939

PAR

Henry-François-Gabriel-Léon HOURTOULLE

Né à Angoulême (Charente), le 23 janvier 1914.

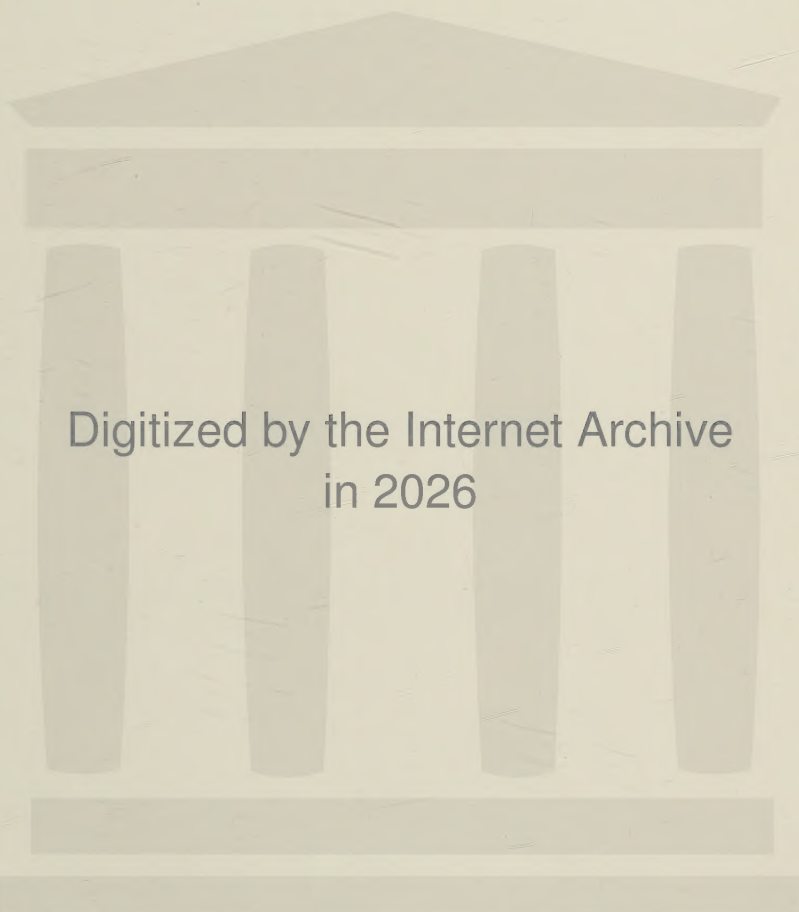
Examineurs de la Thèse

MM. VILLEMIN, professeur	<i>Président.</i>
ROCHER, professeur	} <i>Juges.</i>
DUFOUR, agrégé	
MASSÉ, agrégé	

BORDEAUX

Imprimerie BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1939



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1938-1939

N° 149

LES TYPES MORPHOLOGIQUES HUMAINS LEURS RAPPORTS AVEC L'ÉVOLUTION DU THORAX

Travail du Laboratoire d'Anatomie : Professeur F. VILLEMINE

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le vendredi 28 juillet 1939

PAR

Henry-François-Gabriel-Léon HOURTOULLE

Né à Angoulême (Charente), le 23 janvier 1914.

Examineurs de la Thèse

{	MM. VILLEMINE, professeur	<i>Président.</i>
	ROCHER, professeur.....	{ <i>Jugs.</i>
	DUFOUR, agrégé.....	
	MASSÉ, agrégé.....	

BORDEAUX

Imprimerie BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1939

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen	M. MAURIAC.
Assesseur	M. LABAT.
Doyen honoraire	M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CASSAET,
CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZES, BEGOUIN, DUPOUY.

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale	(MAURIAC. DUPERIE.	Clinique chirurgicale in- fantile et orthopédie ...	ROCHER.
Clinique chirurgicale et gynécologique.....	GUYOT.	Clinique médicale des ma- ladies des enfants	CRUCHET.
Clinique chirurgicale	PAPIN.	Chimie biologique et mé- dicale	MACHEBŒUF.
Pathologie et thérapeuti- que générales.....	CARLES.	Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ.
Clinique d'accouchements.	ANDERODIAS.	Médecine coloniale et clini- que des maladies exoti- ques	BONNIN.
Anatomie pathologique et microscopie clinique ...	DAMADE.	Clinique des maladies cu- tanées et syphilitiques .	PETGES.
Anatomie	VILLEMEN.	Clin. des mal. des voies urinaires	DUVERGEY.
Anatomie générale et his- tologie.....	G. DUBREUIL.	Clinique des maladies ner- veuses et mentales.....	ABADIE.
Hygiène.....	LEURET.	Clinique d'oto-rhino-la- ryngologie	PORTMANN.
Médecine légale et déon- tologie.....	LANDE.	Toxicologie et hygiène ap- pliquée.....	LABAT.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale ..	RECHOU.	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	CREYX.
Chimie	CHELLE.	Clinique odonto-stomato- logique	DUBECO.
Botanique et matière mé- dicale	GOLSE.		
Pharmacie.....	VITTE.		
Zoologie et parasitologie ..	MANDOUL.		
Médecine expérimentale ..	AUBERTIN.		
Clinique ophtalmologique.	TEULIERES.		
Physiologie	FABRE.		

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales).
R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.		MM.
Anatomie	DUFOUR.		CHARRIER.
Physiologie	N.		LOUBAT.
		Chirurgie générale.....	MASSÉ.
			DARGET.
			N.
	PIECHAUD.	Obstétrique.....	RIVIERE.
	DELMAS-MARSALET.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
	DE GRAILLY.	Oto-Rhino-Laryngologie..	DESPONS.
Médecine générale.....	PONTAN.	Dermatologie et syphili-	
	BROUSTET.	graphie	JOULIA.
	DERVILLEE.	Physique médicale.....	N.
	N.	Chimie générale pharmaceu-	
		tique et toxicologie..	N.



COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM
Médecine opératoire	JEANNENEY.	Physique médicale et	
Accouchements	RIVIERE.	pharmaceutique	AURIAC.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Anatomie	J.BEAUVIEUX
Puériculture	FAUGERE.	Chimie minérale	CASTAGNOU.
Zoologie et parasitologie ..	R. SIGALAS.	Botanique	GIRARD.
Médecine légale	DERVILLEE.	Pharmacie galénique	MESNARD.
Urologie	DARGET.	Bactériologie.....	MOUREAU.
Législat. pharmaceutique.	POPLAWSKI.	Physiologie	PETITEAU.
Ophthalmologie	CABANNES (en congé).		

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MA GRAND-MERE

A MA MERE

A MON PÈRE, LE DOCTEUR HOURTOULLE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE

A MA FEMME, A MES ENFANTS

A MES BEAUX-PARENTS

A MES FRÈRES ET A TOUS LES MIENS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. VILLEMIN

PROFESSEUR D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE BORDEAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

CROIX DE GUERRE

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

OFFICIER DE L'ORDRE DE SAINTE-ANNE DE RUSSIE
AVEC GLAIVE ET ROSETTE

*Je vous dois tout à vous qui
m'avez appris à aimer la
médecine. Veuillez accepter ce
modeste travail en faible
témoignage de ma gratitude.*

INTRODUCTION

Bien que relativement stabilisée quant à son évolution, la race humaine ne se présente pas suivant un type uniforme, l'homme moyen, plus ou moins standardisé, que les auteurs se sont efforcés de décrire dans les manuels d'anatomie.

L'homme est adapté à la station verticale de telle sorte que la plupart des grandes variations individuelles sont susceptibles d'être expliquées par le degré de son adaptation au mode de station qui le caractérise et le différencie des autres animaux.

Ces différences morphologiques s'échelonnent et constituent des intermédiaires entre deux types extrêmes, l'un « sagittal », l'autre « frontal ». Depuis un certain nombre d'années, des travaux entrepris au laboratoire d'anatomie de la Faculté de Bordeaux, sous la direction de notre maître, le P^r Villemin, ont contribué à déterminer ces types morphologiques, et notamment pour les cavités thoraco-abdominales les relations qui existent entre ces types, et la forme, ainsi que la disposition des organes contenus dans ces cavités.

En ce qui concerne le thorax, ces travaux ont pu mettre en évidence les relations étroites qui existent entre les types morphologiques et l'orifice supérieur du thorax en établissant tout particulièrement l'influence que les variations de forme et d'orientation de la première côte pouvait avoir dans la forme et l'orientation de l'orifice supérieur du thorax.

Il s'ensuit qu'à priori on peut penser que seule cette première côte joue un rôle prépondérant.

Cependant, des recherches de Taxil et surtout de celles de Ouary, il ressort que les variations de forme et d'orientation de la première côte sont conditionnées par des variations de la morphologie des muscles scalènes qui viennent se fixer sur elle, et dans la courbure de la colonne cervico-dorsale, suivant les types morphologiques.

Ce sont ces deux derniers points, liés au degré d'adaptation à la station verticale, qui constituent la base de notre travail, mais, avant de donner l'exposé de nos recherches, nous rappellerons d'abord les notions générales, sur les types morphologiques, et les travaux de nos devanciers, sur les variations de la première côte et de l'orifice supérieur du thorax.

Notre travail comprendra :

Un premier chapitre, dans lequel nous exposerons les données générales sur les types morphologiques.

Un deuxième chapitre, dans lequel nous exposerons les travaux de nos devanciers sur la première côte, et sur l'orifice supérieur du thorax.

Un troisième chapitre, dans lequel nous ferons un exposé de nos recherches sur les courbures de la colonne cervico-dorsale, et sur le muscle scalène antérieur.

CHAPITRE PREMIER

LES TYPES MORPHOLOGIQUES HUMAINS

En se plaçant à des points de vue différents anthropologiques, cliniques et anatomiques, les auteurs se sont occupés des variations morphologiques de l'homme.

Broca, en 1877, fait une étude sur l'ordre des primates, il montre l'influence de la station verticale sur l'homme, ainsi que le retentissement de cette évolution, sur la forme générale, des cavités thoraciques et abdominales. Mais s'il indique une évolution possible du cœur, de l'aorte et de la formule aortique, en fonction de la station bipède ou quadrupède, il n'insiste pas sur l'évolution des deux grandes cavités thoracique et abdominale, l'une par rapport à l'autre.

Gegenbaur, en 1889, insiste sur la réduction métamérique du tronc, au cours de l'évolution de la station verticale, et esquisse seulement les relations possibles entre la cavité thoracique et la cavité abdominale.

Weisgerber, appliquant à l'homme les principes de son maître Broca, cherche à établir un indice thoracique,

$$\frac{\text{Diamètre transverse} \times 100}{\text{Diamètre antéro-postérieur}}$$

et il trouve une augmentation parallèle entre la valeur de son indice et l'adaptation des espèces, à la station verticale. Mais, étudiant le thorax isolément, sans tenir compte de ses rap-

ports avec l'abdomen, étudiant des races différentes, car il se place à un point de vue strictement anthropologique, il laisse le sujet de cette étude de côté, et il ne peut arriver à des résultats anatomiques positifs.

Thooris, en 1909, applique les notions d'anthropologie, à la recherche d'une base de culture physique clinique, qui puisse lui permettre de développer les prédispositions individuelles, et, se basant sur l'équilibre qui existe entre les différentes parties du corps humain, il définit quatre types de constitution différente.

A chacun de ces types, il fait correspondre un modèle de visage, et un jeu de mimique particulier, permettant le diagnostic clinique de la catégorie. Ces quatre types sont les suivants :

1° Prédominance thoracique ; étage moyen de la face développé (nez et sinus maxillaire). Mimique accentuée à cet étage, type respiratoire.

2° Prédominance abdominale, étage inférieur de la face développé (maxillaire). Mimique de la bouche, type digestif.

3° Prédominance des membres, étages de la face également développés, mimique généralisée, type musculaire.

4° Prédominance de la tête, étage supérieur du visage développé, mimique du front et des yeux, type cérébral.

Quand ces quatre types se présentent purs, Thooris les qualifie de « franc ». Si, au contraire, la vie antérieure de l'individu, par son adaptation au milieu extérieur, lui a fait subir des déformations, on se trouve alors en présence de types, que cet auteur qualifie « d'irréguliers », encore capables d'adaptation, et de types « uniformes », que l'on ne peut sortir de leur milieu, sans entraîner une perte de vitalité, telle qu'ils en meurent.

Le travail de Thooris est intéressant, du fait qu'il développe la notion de relation entre les deux cavités thoracique et abdominale ; cependant, comme ces types francs sont rares, il est conduit à étudier l'action du milieu extérieur sur les variations qu'elles peuvent entraîner, sortant ainsi du plan strictement

anatomique, sans avoir abouti à des résultats intéressants, dans cet ordre d'idées.

Viola, en 1925, cherche à établir des types morphologiques définis, par le rapport qui existe entre le volume des viscères abdominaux et celui des viscères thoraciques. Il montre ainsi l'équilibre qui existe entre ces deux cavités, mais il s'en tient à des relations d'ordre volumétrique. Sa classification lui permet de diviser les individus en trois groupes :

1° Normosplanchniques, ayant une proportion normale entre le thorax et l'abdomen ;

2° Mégalosplanchniques ou brachytypes, dont l'abdomen est plus développé en volume que le thorax ;

3° Microsplanchniques ou longitypes, dont l'abdomen est moins développé en volume que le thorax.

Si sa classification lui permet de diviser les individus en types bien définis, Viola, se basant sur des facteurs d'ordre volumétrique, donc variable, sur un même individu, surtout pour l'abdomen, ne peut définir des types universels, permettant de faire rentrer dans une classification tous les hommes normaux.

Cependant, des anatomistes, comme Charpy, en 1892, et Grégoire, signalent l'influence de l'angle xiphoïdien sur la profondeur de la région thoraco-abdominale.

Didansky, en 1925, et Rouvière, en 1927, s'occupent plus particulièrement de la cavité thoracique, et, en particulier de son diamètre antéropostérieur, et il classe les individus uniquement d'après la forme et les dimensions de leur thorax. Et, si Rouvière étudie les variations des orifices du cœur, avec le plastron sterno-costal, en fonction des deux types, thorax long et thorax large, il ne voit pas la nécessité d'étudier en même temps les variations de la cavité abdominale.

Notre maître, le P^r Villemin, reprenant la théorie du raccourcissement du thorax et de la réduction métamérique du tronc, a montré comment l'évolution vers la station verticale chez les primates en général, entraînant la libération progressive des membres antérieurs, avait pour effet d'élargir la

cavité thoracique, en même temps que la cavité abdominale, et, d'autre part, de raccourcir le thorax par rapport à l'abdomen.

Il montre que l'homme n'échappe pas aux lois de l'évolution, mais qu'il présente des variations dans les rapports des dimensions des cavités thoracique et abdominale, tant dans le sens de la longueur que dans le sens de la largeur. Par ailleurs, il établit que la topographie de la racine du méso-colon transverse varie avec le rapport des dimensions de l'abdomen ; son obliquité augmentant quand l'indice abdominal tombe au-dessous de 70, c'est-à-dire quand la cavité abdominale est beaucoup plus longue que large et qu'elle se rapproche de l'horizontale, quand cet indice dépasse 80.

*
**

Rigaud, en 1930, reprenant ces travaux dans sa thèse sur la crosse de l'aorte chez l'homme adulte, constate que la position et les rapports de ce viscère varient suivant les individus. Ses recherches anatomiques démontrent que ces variations sont comprises entre deux positions extrêmes, entre lesquelles se place toute une gamme de positions intermédiaires. Les deux positions extrêmes qu'il décrit sont les suivantes :

1° Une crosse de l'aorte se développant dans le sens antéro-postérieur, c'est ce qu'il nomme la position sagittale type ;

2° Une crosse de l'aorte s'étalant transversalement, c'est la position frontale type.

Ayant abouti à ces conclusions, Rigaud ne s'est pas contenté de les transcrire, il a approfondi son étude pour essayer d'expliquer ses variations, en fonction des différents indices connus. Il a tout d'abord essayé de voir s'il existait une relation entre les variations qu'il avait observées et les valeurs de l'indice de Weisgerber qui est :

$$\text{Indice thoracique} = \frac{\text{Diamètre transversal} \times 100}{\text{Diamètre antéro-postérieur}}$$

Mais la confrontation des types vasculaires, avec cet indice, a montré qu'il n'existait aucune relation entre eux. Il a confronté ensuite ses résultats avec l'indice suivant :

Longueur du thorax X 100

Largueur du thorax

Il n'a pas été plus heureux dans ses résultats, ce qui l'a amené aux travaux de Viola, et à ses trois types, normosplanchniques, mégalosplanchniques et microsplanchniques, types morphologiques établissant un rapport entre les volumes des cavités thoracique et abdominale.

Ayant pensé trouver la solution du problème dans cette classification, il a essayé d'y trouver l'explication des différents types cardiovasculaires, mais, là encore, la confrontation a abouti à un échec.

De là, laissant de côté toutes les mensurations d'ordre volumétrique, il a été conduit à envisager celles d'ordre linéaire, et a établi les rapports suivants, prenant pour base les dimensions en longueur et en largeur des cavités thoracique et abdominale :

$$L = \frac{\text{Dimension en longueur du thorax}^1}{\text{Dimension en longueur de l'abdomen}}$$

$$I = \frac{\text{Dimension en largeur du thorax}}{\text{Dimension en largeur de l'abdomen}}$$

Il s'est alors aperçu qu'il existait une relation constante entre la valeur de ces rapports, et les variations morphologiques de la crosse de l'aorte, et en conclut :

1° Que le rapport des longueurs L augmente chez les sujets

1. Rigaud prend comme longueur du thorax, celle du sternum, qu'il considère comme la véritable hauteur thoracique, en excluant l'appendice xiphoïde.

présentant une crosse de l'aorte de type « sagittal », alors que ces mêmes sujets, le rapport des largeurs l diminuait ;

2° Que, chez les sujets présentant une crosse de l'aorte de type « frontal », il se passe exactement le contraire, augmentation du rapport l des largeurs, accompagné d'une diminution du rapport des longueurs L .

C'est alors que, partant des variations individuelles des rapports l et L , il définit deux types morphologiques extrêmes, en désignant par l et L les indices de la première catégorie, et par l' et L' ceux de la seconde. Il montre que le rapport de longueur L , de la première catégorie, est plus petit que le rapport L' de la seconde, et, inversement, le rapport l est plus grand que le rapport l' ; ceci lui permettant de s'exprimer par la relation suivante, qui donne le sens de la variation :

$$\begin{array}{l} L < L' \\ l' > l \end{array}$$

Carel, en 1935, dans sa thèse sur l'origine, le trajet et le mode de ramescence de l'artère sous-clavière, reprend les travaux de Rigaud et simplifie ses rapports en établissant pour tous les individus le rapport l/L . Il constate que la valeur de ce rapport varie entre deux chiffres extrêmes, la limite supérieure correspondant à 3,6 et la limite inférieure à 1,5 ; c'est alors que, se basant sur les mensurations et sur celles de Rigaud, il en arrive à classer les individus entre deux types morphologiques extrêmes, le type « frontal » et le type « sagittal », et établissant la valeur du rapport $l/L = 2,3$ pour discriminer les individus de type différent, donc si

$$\begin{array}{ll} \frac{l}{L} > 2,3 & \text{il s'agit d'un individu de type « frontal », et si} \\ \frac{l}{L} < 2,3 & \text{il s'agit d'un individu de type « sagittal »}. \end{array}$$

Ces notions générales ont conduit leurs auteurs à des résultats intéressants sur la classification des variations vasculaires, tant au point de vue de la forme de la direction des rapports des grands troncs artériels qu'au point de vue du mode de ramescence de leurs branches collatérales.

CHAPITRE II

LA PREMIÈRE CÔTE ET L'ORIFICE SUPÉRIEUR DU THORAX

Les auteurs, tant anatomistes que chirurgiens, s'ils ont signalé certaines différences de morphologie que présente la première côte, n'ont abouti à aucune donnée précise permettant une classification de différents types de côte.

Les uns, avec Mallet-Guy et Desjacques, ont pu écrire :

« Ils (les segments de l'os) s'orientent d'une façon bien particulière. C'est ainsi que, si on laisse reposer la côte sur un plan horizontal, la face « supérieure » en haut, on ne la voit pas reposer par toute sa face inférieure, mais seulement par deux points : sa tête, et le point d'union de sa portion moyenne et de sa portion antérieure. »

Les autres, avec Poirier, estiment que, « reposant par ses deux tiers antérieurs, la côte s'élève par son tiers postérieur ».

Ces divergences d'opinion, à première vue inconciliables, se trouvent expliquées par les travaux de Taxil sur cet os.

Cet auteur, dans sa thèse sur les recherches anatomiques et anthropologiques sur la première côte, en 1935, a tout d'abord dans ses travaux été frappé par les différences considérables de morphologie existant entre les premières côtes d'individus différents ; les unes formant un cercle régulier, les autres étant formées de trois segments presque rectilignes. La courbure des unes appartient à un cercle de petits rayons, celle des autres à un cercle de grands rayons, toutes proportions gardées quant aux dimensions du thorax et de l'individu,

La première côte peut se décomposer en trois segments, fait que certains auteurs ont déjà mis en évidence, un segment vertébral, un segment musculaire et un segment vasculo-nerveux. Ces différents segments forment entre eux deux angles, l'un antérieur, l'autre postérieur.

Des mensurations de Taxil, il ressort que la valeur de l'angle postérieur gravite autour de 115° , allant de 105° à 130° , dans les cas extrêmes. Pour l'angle antérieur, son ouverture est, en moyenne, un peu plus grande que celle de l'angle postérieur, mais sa valeur ne dépassant jamais, soit dans un sens, soit dans l'autre, 100° et 140° .

Il existe d'ailleurs une sorte de balancement dans la valeur de ces deux angles : un angle antérieur très ouvert correspondant à un angle postérieur relativement fermé et réciproquement.

Sur la face supérieure de la première côte, et au voisinage de son bord interne, se trouve le tubercule de Lisfranc, point d'insertion du muscle scalène antérieur. La forme et la situation de ce tubercule sont des plus variables, en particulier la distance qui le sépare de l'extrémité antérieure de la première côte, distance variant de 2 à 5 centimètres.

Mais, au cours de ses recherches, Taxil a montré que sa position, si variable soit-elle, n'était point indifférente. Il suffit d'abaisser sur le bord interne de la côte la perpendiculaire à l'axe du col, passant par la tubérosité. On constate que le tubercule de Lisfranc se trouve toujours au point de rencontre de cette perpendiculaire, et du bord interne de la côte.

Encadrant le tubercule de Lisfranc, se trouvent les deux gouttières des vaisseaux sous-claviers qui, d'ailleurs comme le pense Taxil, en se rangeant à l'avis de Jones, n'ont rien à voir dans leur formation. Leur formation serait due à l'action du muscle scalène antérieur, qui, s'insérant sur le tubercule de Lisfranc, exerce sur celui-ci une traction constante vers le haut.

A propos du tubercule de Lisfranc, nous ferons remarquer que déjà Taxil s'était rendu compte des variations de posi-

tion de ce tubercule suivant la forme de courbure de la côte, et qu'il rapportait déjà ces variations sans y insister d'ailleurs à une morphologie particulière du muscle scalène antérieur.

S'appuyant sur ces mensurations, il donne une classification des différents types de côtes, d'après les caractères suivants :

1° Les côtes de type 1 : qui, étant posées sur un plan horizontal, reposent sur deux points (la tête et le point de jonction des segments antérieur et moyen) ;

2° Les côtes de type 2 : qui, étant posées sur un plan horizontal, reposent par leurs trois segments ;

3° Les côtes de type 3 : qui, étant posées sur un plan horizontal, reposent par deux points (l'extrémité antérieure et le point de jonction des segments moyen et postérieur).

L'ordre de fréquence de ces trois types de côtes étant :

Côtes de type 1	17,5 %
Côtes de type 2	75 %
Côtes de type 3	7,5 %

Il faut, d'ailleurs, remarquer que l'on passe insensiblement, et par tous les degrés, du type de côte 2 aux deux autres types extrêmes 1 et 3. La confrontation de ces résultats, avec les types morphologiques des individus, amène cet auteur aux constatations suivantes :

Il existe un rapport constant entre le type de côte considéré, l'obliquité de l'orifice du thorax et la valeur de l'indice l/L , c'est-à-dire avec le type morphologique de l'individu.

Les côtes de type 1 se rencontrent chez les sujets « frontaux » typiques, et correspondent à un orifice supérieur du thorax, dont l'inclinaison se rapproche de l'horizontale.

Les côtes de type 3 se rencontrent chez les sujets « sagittaux » typiques, elles correspondent à des orifices supérieurs du thorax très inclinés sur l'horizontale. Enfin, les côtes de type 2, formant la majorité, se rencontrent chez les sujets intermédiaires et dont l'indice l/L oscille autour de 2,3, elles correspondent à des orifices d'inclinaison moyenne.

En somme, Taxil, ayant le premier bien montré les variations de forme et d'orientation de la première côte, cherche à trouver uniquement dans ces variations l'explication des différences de forme et d'orientation de l'orifice supérieur du thorax chez les individus du type sagittal ou du type frontal. Ouary, reprenant la question, envisage, non seulement la forme de la première côte, mais, d'une façon plus particulière, ses connexions avec la colonne vertébrale et la première vertèbre dorsale ; il indique que les variations de forme et d'orientation de l'orifice supérieur du thorax sont conditionnées, non seulement par celles de la première côte, mais encore par le niveau variable de la courbure cervico-dorsale.

La première vertèbre dorsale, qui sert de charnière à cet orifice, ne se présente pas dans une position identique, chez tous les individus. Ouary, dans sa thèse sur les recherches anatomiques sur l'orifice supérieur du thorax, en 1936, montre que cette vertèbre fait plus ou moins saillie dans cet orifice ; nous expliquerons, d'ailleurs, pourquoi dans le chapitre suivant cette saillie est en relation avec le type morphologique de l'individu.

Chez les frontaux, cette vertèbre fait une saillie plus prononcée dans l'orifice supérieur du thorax que chez les sagittaux, réduisant ainsi le diamètre antéro-postérieur, par rapport au diamètre transversal. De plus, l'axe antéro-postérieur de cette vertèbre se trouve plus incliné chez les sagittaux que chez les frontaux. Cette disposition variable du segment cervico-dorsal de la colonne vertébrale est en rapport avec une morphologie variable du muscle scalène. Ce muscle diffère en puissance, en forme et en dimensions, suivant les sujets, alors que chez certains, il est mince, très allongé, et accompagné d'un muscle petit scalène ; chez d'autres, il est court, trapu et puissant, et n'est alors jamais accompagné de muscle petit scalène.

Rapprochant ces faits anatomiques de la classification des sujets suivant leur type morphologique, Ouary conclut que :

1° Chez les sagittaux, la première côte se présente sous le

type de côte 3 de Taxil ; l'orifice est très incliné sur l'horizontale, le muscle scalène antérieur est long et mince, et la colonne cervicale presque rectiligne fait un angle très net, au niveau de la septième cervicale avec la colonne dorsale.

Le dôme pleural est régulier, et son appareil suspenseur est bien individualisé, le sommet du dôme est élevé au-dessus de l'extrémité antérieure de la première côte. Le plexus brachial est allongé et très oblique en bas et en dehors, l'artère sous-clavière, enfin, décrit une courbe à petit rayon de courbure.

2° Chez les frontaux, la première côte se présente suivant le type 1 de Taxil; l'orifice supérieur du thorax est presque horizontal, le muscle scalène est court et puissant et la colonne cervicale se trouve convexe en avant, se continuant avec la colonne cervico-dorsale par une inflexion régulière; le sommet du dôme pleural est en arrière et en dedans, le versant antérieur et le versant externe étant très étendus, les différents ligaments de son appareil suspenseur sont réunis par une lame fibreuse, le dôme s'élève peu au-dessus de l'extrémité antérieure de la première côte. Le plexus brachial est court et presque horizontal dans son ensemble ; l'artère sous-clavière est peu incurvée et se rapproche de l'horizontale.

CHAPITRE III

RECHERCHES PERSONNELLES LES FACTEURS DÉTERMINANT LES VARIATIONS DE L'ORIFICE SUPÉRIEUR DU THORAX

D'après l'exposé que nous avons fait dans les chapitres précédents, il ressort que la première côte variable dans sa forme joue un rôle essentiel dans le conditionnement des variations de forme de l'orifice supérieur du thorax. Il semble que l'on puisse dire que, d'une façon générale, à côte de type 1, correspond un orifice supérieur presque horizontal, et que à côte de type 3, correspond un orifice supérieur incliné.

D'autre part, Ouary, s'étant rendu compte de l'importance du type morphologique dans l'évolution de la partie supérieure du thorax, et tout en admettant dans leur ensemble les conclusions de Taxil, avait cherché à expliquer les variations de l'orifice supérieur du thorax, par des facteurs résultant du degré d'adaptation de l'individu à la station verticale.

Ces facteurs étant constitués par les modes différents de la courbure du segment cervico-dorsal de la colonne vertébrale, et le développement variable des muscles scalènes, en particulier du muscle scalène antérieur.

Cependant, Goumain, dans sa thèse qui s'appuie sur les recherches antérieures de Taxil et d'Ouary, se contente de considérer uniquement la première côte dans ses rapports avec la clavicule, pour définir deux types de côtes, l'un cervical, caractéristique des individus du type sagittal, l'autre thoracique, qui se rencontre chez les individus du type frontal.

Nous avons repris l'étude de l'orifice supérieur du thorax, en recherchant les faits observés par Taxil et Ouary, tout particulièrement ceux concernant le développement du muscle scalène, et la courbure de la colonne vertébrale.

Nos recherches ont porté sur les côtes isolées, d'une part, et sur 30 sujets adultes, d'autre part, dont 19 hommes et 11 femmes.

RECHERCHES SUR LES CÔTES ISOLÉES.

En ce qui concerne l'étude des côtes isolées, les mensurations que nous avons prises nous permettent de confirmer les conclusions de la thèse de Taxil, qui admettait, comme nous l'avons vu, que la courbure d'enroulement de la première côte, n'étant pas régulière, détermine des angles variables que font entre eux les trois segments de cet os. Suivant les valeurs respectives de ces deux angles, les diamètres antéro-postérieur et transversal de l'orifice supérieur du thorax, vont varier l'un par rapport à l'autre. A une côte dont l'angle postérieur aura tendance à augmenter son ouverture, et dont l'antérieur aura tendance à se fermer, nous verrons correspondre un orifice aplati d'avant en arrière, c'est-à-dire dont le diamètre transversal gagnera en dimensions par rapport au diamètre antéro-postérieur. Si, au contraire, c'est l'angle antérieur qui a tendance à s'ouvrir, et le postérieur à se fermer, nous verrons le diamètre antéro-postérieur augmenter par rapport au diamètre transverse, nous aurons alors un orifice allongé.

La forme de la côte joue un rôle prépondérant dans la forme générale de l'orifice supérieur du thorax ; et l'on peut dire que la côte de type 1, correspond à un orifice aplati et large, que la côte de type 3 correspond à un orifice allongé et étroit, la côte de type 2 correspondant à un orifice de forme intermédiaire. Nous avons repris également la façon de faire de Taxil, qui consiste à placer l'extrémité postérieure de la côte sur un point fixe postérieur, et à juger ainsi de son

inclinaison sur l'horizontale. Dans ces conditions, avec une côte de type 2, l'extrémité antérieure de l'os aboutira dans l'espace à un point A ; avec une côte de type 1, cette extrémité aboutira à un point B, plus élevé que le point A.

Avec une côte de type 3, l'extrémité antérieure de l'os aboutira à un point C, plus bas situé que le point B, et *a fortiori* que le point A.

Ceci prouve que toutes choses étant égales, en ce qui concerne la colonne vertébrale et ses connexions avec la côte, la forme de la première côte suffit par elle-même à faire varier la forme et l'orientation de l'orifice supérieur du thorax. Mais, en réalité, le segment cervico-dorsal de la colonne vertébrale, comme nous l'avons déjà dit plus haut, ne se présente pas avec des caractères immuables chez tous les individus ; ces caractères, en effet, pouvant varier, comme nous allons tenter de l'expliquer dans les lignes suivantes, avec le degré d'adaptation, avec la station verticale.

RECHERCHES SUR LES PREMIÈRES CÔTES EN PLACE, SUR LA COLONNE VERTÉBRALE ET SUR LE STERNUM.

En rappelant les recherches de Quary, nous avons indiqué que, chez les individus de type frontal, le corps de la vertèbre dorsale fait une saillie prononcée dans l'orifice supérieur du thorax, réduisant ainsi le diamètre antéro-postérieur de cet orifice. Chez les frontaux, la colonne cervicale, continuant la courbure dorsale au niveau du cou, apparaît inclinée sur l'orifice thoracique, alors qu'elle se redresse chez les sagittaux, aussitôt la septième vertèbre cervicale.

Classiquement, on décrit une courbure à convexité antérieure, pour la colonne cervicale, et une autre à concavité antérieure, pour la colonne dorsale, sans indiquer le point où la colonne vertébrale passe de l'une à l'autre. En réalité, les coupes sagittales médianes, permettant de se rendre compte que les changements de direction des segments cervico-dor-

saux, qui créent les inflexions de la colonne vertébrale, se font non seulement sous des incidences, mais encore à des niveaux variables suivant les individus. C'est ainsi que, chez les sagittaux, le segment cervical est presque rectiligne, et, au niveau de la septième cervicale, se continue brusquement par le segment dorsal, qui se porte en arrière, en décrivant une convexité postérieure, accentuée jusqu'aux environs de la sixième dorsale, et, de là, descend rectiligne, en se continuant par le segment lombaire ; nous avons donc une colonne dorsale presque rectiligne, qui se continue au moyen d'un angle brusque, par la colonne dorsale.

Chez les frontaux, le niveau supérieur de changement de direction de la colonne cervico-dorsale se trouve dans une situation plus élevée, et correspond, en général, à la cinquième vertèbre cervicale, le changement de rayon de courbure se fait insensiblement sans angle marqué comme chez les sagittaux, et à une colonne cervicale à convexité plus prononcée, fait suite une concavité dorsale antérieure à grand rayon de courbure, dont l'action se fait sentir jusqu'au niveau de la neuvième dorsale.

Du fait du brusque changement de direction de la colonne vertébrale, chez les sagittaux, au niveau de la septième cervicale, les premiers segments de la colonne dorsale se trouvent très inclinés en avant et en bas, et en particulier la première vertèbre dorsale. On comprend aisément que l'inclinaison de la première vertèbre dorsale retentisse sur celle de l'orifice supérieur du thorax.

Chez les frontaux, au contraire, la première vertèbre se trouve beaucoup plus près de l'horizontale, influençant ainsi dans l'autre sens l'inclinaison de cet orifice.

Ces variations concomitantes de la courbure vertébrale et de l'orientation de la première côte apparaissent elles-mêmes liées à des variations de la musculature supérieure du thorax représentée par les scalènes et en particulier par le scalène antérieur ; ce muscle est beaucoup plus développé chez l'homme que chez les quadrupèdes où il est représenté

seulement par quelques faisceaux musculaires souvent mal individualisés.

Chez l'homme, ce muscle s'insère en haut sur les tubercules antérieurs des troisième, quatrième, cinquième et sixième apophyses transverses cervicales pour se jeter sur la première côte au niveau du tubercule de Lisfranc. Il sert de soutien à la première côte en prenant son point d'appui sur la colonne cervicale. Il résulte de ces insertions une traction plus ou moins grande proportionnelle à son développement, qui, due à la tonicité musculaire, entraîne une double conséquence : une action sur la première côte et une action sur la colonne cervicale.

Comme nous l'avons rappelé précédemment, Quary avait déjà remarqué que le développement du muscle scalène antérieur est très variable suivant les individus, puissant chez les frontaux et beaucoup moins développé chez les sagittaux.

Ce muscle agit sur la première côte par l'intermédiaire du tubercule de Lisfranc tendant à produire une élévation de l'extrémité antérieure de cet os, par rapport à son extrémité postérieure fixe servant de charnière ; élévation qui, vu la solidarité de l'ossature du thorax, entraîne celle de cette cavité. Un second effet de la tonicité du muscle scalène antérieur est l'aplatissement de l'orifice supérieur du thorax dû à la fermeture de l'angle antérieur de la côte sous cette action. La conséquence de ce double effet est la diminution de l'angle fait par le plan de cet orifice avec le plan horizontal.

Cette action du muscle scalène est d'ailleurs facile à mettre en évidence par une conséquence directe qu'elle a sur la morphologie de la première côte, notamment sur le développement du tubercule de Lisfranc. Comme Taxil, nous nous sommes rendu compte, aussi bien sur les côtes isolées que sur les côtes en place, que ce tubercule est des plus variables, très saillant dans certains cas, dans d'autres réduit ; sur les côtes du type 1 fortement incurvées, il peut être à 5 centimètres de l'extrémité antérieure de l'os, tandis que sur les côtes du type 3 peu incurvées, il n'en est éloigné le plus souvent que

de 2 à 3 centimètres. Autrement dit, chez les sujets de type frontal, la distance séparant le tubercule de Lisfranc de la ligne médiane se trouve être plus grande que chez les individus de type sagittal.

Ce tubercule étant le point d'insertion du muscle scalène antérieur sur la première côte, ces faits concordent parfaitement avec la mécanique statique de la région.

La première côte se trouve, en effet, divisée à son niveau en deux zones d'influence mécanique de sens contraire, une zone postérieure comprenant toujours les segments postérieur et moyen de l'os, ainsi qu'une portion du segment antérieur qui, du fait de la composante horizontale des forces appliquées sur le tubercule de Lisfranc, se trouve comprimée contre la première vertèbre dorsale, avec une force proportionnelle à la tonicité du muscle scalène antérieur. Quant à la zone antérieure, elle se trouve, au contraire, prise entre deux forces de sens contraires qui tendent à l'étirer.

Les différences de développement du scalène antérieur, suivant les individus, permettent également de comprendre les variations de courbure de la colonne cervico-dorsale.

Dans tous les cas, chez l'homme, le scalène antérieur, en prenant son point fixe sur le thorax, tend à abaisser en avant la colonne cervicale, mais ceci d'une façon différente suivant le type morphologique.

Chez les frontaux, où il est très développé, après avoir par son insertion inférieure, sur le tubercule de Lisfranc, élevé l'orifice supérieur du thorax, la traction, qu'il exerce sur la colonne cervicale, se fait suivant des forces dont la résultante portera les quatrième, cinquième et sixième vertèbres cervicales en avant, et tendra à exagérer ainsi la courbure à convexité antérieure de la colonne cervicale, qui se continuera ainsi insensiblement avec la concavité postérieure des vertèbres dorsales.

Chez les sagittaux, au contraire, du fait du développement réduit du muscle scalène antérieur, la partie antérieure de l'orifice supérieur du thorax sera peu relevée ; la traction

exercée par ce muscle au niveau de ses insertions supérieures sera faible et s'exercera presque verticalement, la colonne cervicale restera donc à peu près rectiligne, se reliant au niveau de la septième cervicale, par une inflexion brusque à la colonne dorsale.

Il s'en suit que chez les frontaux l'orifice supérieur du thorax est en partie masqué par la colonne cervicale qui le surplombe, tandis que chez les sagittaux, la partie postérieure de cet orifice est largement dégagée, malgré la courbure brusque qui s'effectue au niveau de la septième vertèbre cervicale entre la colonne cervicale et la colonne dorsale.

Les autres segments costaux subissent les mêmes influences que la première côte et leur orientation, en particulier, présente des variations absolument identiques.

Lorsque la première côte est abaissée et, par conséquent, lorsque l'orifice supérieur du thorax est incliné, les autres segments costaux eux aussi présentent une obliquité très marquée, surtout dans leur partie antérieure ; au contraire, lorsque la première côte est relevée et, par conséquent, lorsque l'orifice supérieur du thorax est presque horizontal, les segments costaux sous-jacents se redressent eux aussi et l'angle qu'ils forment avec l'horizontale tend à diminuer.

Dans le premier cas, le thorax est étroit et long et correspond au type sagittal dans lequel la crosse de l'aorte est disposée dans le sens antéro-postérieur.

Dans le deuxième cas, le thorax est large et court ; il correspond au type frontal dans lequel la crosse de l'aorte est disposée transversalement.

Ces variations de longueur du thorax en avant se manifestent, non seulement dans la disposition des segments costaux, mais encore dans la morphologie du sternum. Ce dernier mesure, en effet, la véritable longueur antérieure du thorax. Il est des plus longs chez les sagittaux, c'est-à-dire chez ceux dont les segments costaux sont obliques, et plus court chez les frontaux, chez lesquels les segments costaux tendent à devenir horizontaux.

Cette diminution de hauteur du sternum va entraîner l'ascension de l'angle xiphoïdien, augmentant ainsi la distance du sommet de cet angle au pubis, c'est-à-dire la longueur de l'abdomen. Cette cavité étirée dans le sens longitudinal perdra en largeur ce qu'elle gagne en longueur. On conçoit ainsi que l'individu du type frontal se présente avec un thorax court et large et un abdomen long et étroit ; il représente le type humain le mieux adapté à la station verticale, c'est-à-dire le type le plus évolué.

Cette constatation est intéressante à noter au point de vue de l'évolution de l'homme ; elle est à rapprocher des travaux d'Anthony, sur le sternum des mammifères, qui ont montré que sa longueur diminuait et sa largeur augmentait à mesure que le membre antérieur se libérait.

En résumé, le développement du scalène antérieur est en rapport étroit avec, non seulement la forme de la première côte, mais encore avec la morphologie du segment cervico-dorsal de la colonne vertébrale et avec celle du thorax tout entier.

Lorsqu'il est puissant comme chez les frontaux, il entraîne vers le haut la première côte et rend presque horizontal l'orifice supérieur du thorax, le point d'appui de la première côte se faisant sur une vertèbre dorsale presque horizontale, en raison du niveau de courbure de la colonne cervicale ; dans ce cas, le sternum est court, large et en position élevée.

Lorsqu'il est long et faible comme chez les sagittaux, il bride incomplètement la première côte au niveau du tubercule de Lisfranc, celle-ci s'abaisse dans sa partie antérieure l'orifice du thorax s'incline vers le bas, le point d'appui postérieur de la première côte se faisant sur une vertèbre dorsale qui bascule en avant du fait du brusque changement de direction entre la colonne cervicale et la colonne dorsale ; dans ce cas, le sternum est long, étroit et en position basse.

On voit donc que les individus se classeront entre deux types morphologiques extrêmes, bien définis en vertu du balancement qui existe entre les cavités thoracique et abdo-

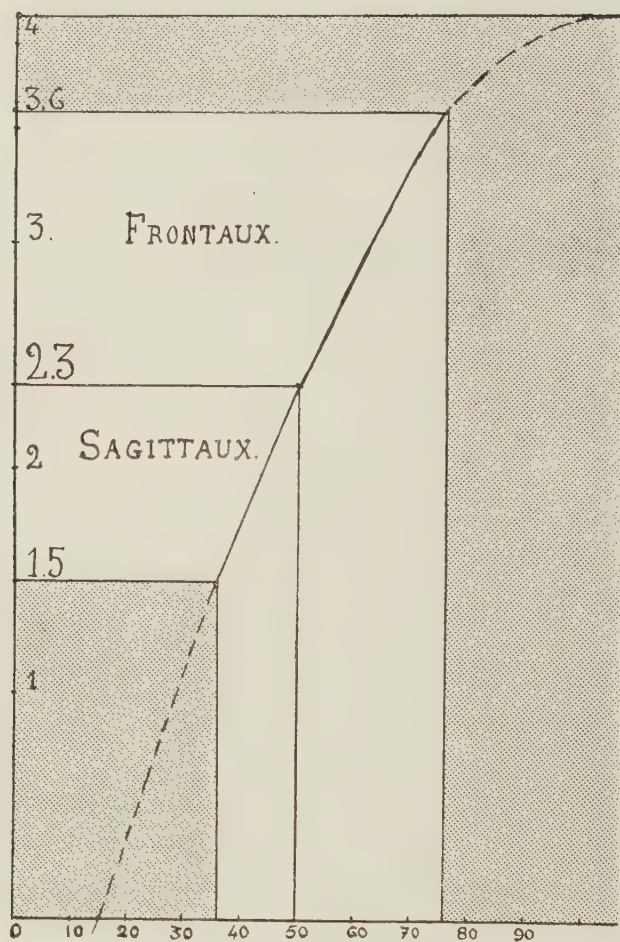


FIG. I. — Courbe représentant l'obliquité de l'orifice supérieur du thorax en fonction de l'indice l/L définissant le type morphologique $l/L = 4 \sin (\alpha - 15^\circ)$. En abscisses l'angle α que fait l'orifice supérieur du thorax avec la verticale représenté en degrés; en ordonnées la valeur de l'indice du type morphologique l/L .

minale : les types « frontal » et « sagittal », et cela en fonction d'une adaptation plus ou moins complète à la station verticale. Cette adaptation paraît susceptible d'être modifiée par les conditions du milieu extérieur ; ce sont ces conditions bien mises en évidence par Thooris qui peuvent à un moment donné s'opposer au potentiel héréditaire de l'individu et gêner le développement naturel de son squelette et de ses organes ; elles permettent également de comprendre la portée générale des recherches de Viola sur l'habitus déformant le type moyen en deux types extrêmes opposés.

Nous avons cherché à établir une relation entre le degré d'obliquité de l'orifice supérieur du thorax et l'indice qui permet de définir le type morphologique de l'individu ; nous nous sommes aperçu qu'il existait une relation constante, entre la valeur de l'indice l/L et la valeur de l'angle que fait cet orifice avec la verticale.

Nous avons appelé cet angle α , nous avons porté en ordonnées les valeurs de l'indice l/L et en abscisses celles de l'angle α , en degrés.

Les résultats obtenus se sont trouvés superposables avec une portion de sinusoïde, dont la formule peut s'écrire :

$$y = 4 \sin. (\alpha - 15^\circ).$$

On peut donc écrire la relation existant entre l'angle et le rapport l/L :

$$\frac{l}{L} = 4 \sin. (\alpha - 15^\circ)$$

formule dont la courbe permet de calculer l'obliquité de l'orifice supérieur du thorax à quelques degrés près, en connaissant la valeur de l'indice l/L .

C'est donc grâce aux travaux faits depuis près de dix ans, sous l'inspiration de notre maître le Professeur F. Villemin, qu'il a été permis d'établir des types morphologiques définis, en vertu du balancement, qui existe entre les cavités thoracique et abdominale, et de calculer chez tous les sujets la valeur de l'indice représenté par le rapport l/L , qui est aussi

utile d'ailleurs pour l'étude des rapports des organes thoraciques que des organes abdominaux.

La grande supériorité de cette classification des individus en type « frontal » et en type « sagittal » est l'universalité. Elle peut, en effet, s'appliquer chez l'Homme, et dans les deux sexes, à tous les individus, en excluant seulement tous ceux chez qui une affection d'ordre pathologique aurait pu influencer en forme et en proportion, soit la cavité thoracique, soit la cavité abdominale.

C'est cette universalité qui fait la valeur de cet indice, car jusqu'à présent tous ceux que les différents auteurs nous ont préposés, ne peuvent s'appliquer qu'à une minorité. Viola lui-même ne fait rentrer dans sa classification que la moitié du genre humain, fait tout à fait normal d'ailleurs, car il tient compte des capacités d'ordre volumétrique, qui sont extrêmement variables, même sur un seul individu, surtout quand il s'agit de la cavité abdominale.

Le rapport I/L ne faisant intervenir que des facteurs judicieusement choisis, et pour ainsi dire définitivement fixés chez un individu adulte, acquiert du même coup sa précision.

CONCLUSIONS

I. Au niveau du thorax les types humains se différencient surtout par une morphologie particulière de son orifice supérieur.

Chez les Frontaux cet orifice est presque horizontal, aplati d'avant en arrière et son diamètre transversal tend à augmenter par rapport à son diamètre antéro-postérieur.

Chez les Sagittaux cet orifice est très oblique, allongé dans le sens antéro-postérieur, et retréci transversalement.

II. Ces différences paraissent conditionnées par la forme et l'orientation de la 1^{re} côte.

III. Elles dépendent en réalité d'un développement variable des muscles scalènes et en particulier du muscle scalène antérieur qui est court et puissant chez les Frontaux, long et grêle chez les Sagittaux.

IV. Cette morphologie particulière du scalène antérieur retentit non seulement sur la 1^{re} côte et sur la cage thoracique toute entière (segments costaux et sternum), mais encore sur les modalités de courbure du segment cervico-dorsal de la colonne vertébrale.

Chez les Frontaux la colonne cervicale convexe, à partir de la 5^e vertèbre cervicale, surplombe l'orifice supérieur du thorax et se continue insensiblement avec la courbure concave de la colonne dorsale.

Chez les Sagittaux la colonne cervicale à peu près rectiligne, ne surplombe pas l'orifice supérieur du thorax et se continue avec la colonne dorsale par un changement brusque de direction au niveau de la 7^e vertèbre cervicale.

V. Il existe une relation constante entre le degré d'obliquité de l'orifice supérieur du thorax et l'indice qui définit le type morphologique de l'individu.

SERMENT

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :
Le Doyen,
Pierre MAURIAC

Vu, bon à imprimer :
Le Président,
VILLEMIN

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 18 juillet 1939
Pour le Recteur,
Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
A. FERRADOU.

BIBLIOGRAPHIE

- Anthony (R.).** — *Le sternum et ses connexions avec le membre thoracique.* Thèse Lyon 1898.
- Beaunis et Bouchard.** — *Anatomie descriptive et embryologie*, 1885.
- Bouchard.** — Article « Scalène », *Dict. encycl.*, 5^e série, t. VII, p. 132.
- Bourgery et Jacob.** — *Traité complet de l'anatomie de l'homme*, etc., 1866.
- Bernoud et Fruchaud.** — « Etude anatomo-chirurgicale de la première côte », *Ann. Anat. path.*, 1930.
- Charrier et Loubat.** — « L'apicolyse avec plombage dans le traitement de la tuberculose pulmonaire », *Bordeaux chirurgical*, n° 2, 1931, p. 85.
— *Traité chirurgical de la tuberculose pulmonaire*, Masson édit., 1933.
- Chauveau.** — *Anatomie comparée des animaux domestiques*, 1890.
- Chippeaux.** — *Recherches anatomiques sur les artères iliaques primitives.* Thèse Bordeaux 1935.
- Didansky.** — « Les divers types de forme et de position des organes du corps humain », *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anal. de Paris*, 1925.
- Fruchaud et Thaleimer.** — « Technique de la phrénicectomie avec recherche du phrénique accessoire et du nerf sous-clavier », *Journal Chirurgie*, 1935, p. 513.
- Gegenbeur.** — *Traité d'anatomie humaine*, 1889.
- Grégoire.** — « Les scalènes et la thoracoplastie totale pour tuberculose pulmonaire », *Paris Médical*, 1930.
— *Revue de Chirurgie*, 1930.
- Grégoire et Oberlin.** — *Précis d'anatomie*, 1928.

- Gérard.** — *Manuel d'anatomie humaine*, 1912.
- Goumain.** — Thèse Bordeaux 1938.
- Jacobovici.** — « La technique de la phrénicectomie et de la résection de la première côte », *Bull. et Mém. de la Société de Chir.*, 20 novembre 1926.
- Loth.** — « Remarques sur la théorie du raccourcissement métamérique du tronc et du thorax », *C. R. de l'Ass. des Anat.*, Londres 1927.
- Lyonnet.** — *Le collapsus chirurgical du poumon*. Thèse Paris 1930.
- Mallet-Guy et Desjacques.** — *Ann. anat.-path.*, 1928.
— « Résection des deux premières côtes », *Journal de Chirurgie*, août 1929.
- Maurer et Cordier.** — « Considérations d'anatomie chirurgicale sur le dôme pleural », *Presse médicale*, 1930, n° 11.
- Maurer et Méznin.** — « Quelques précisions anat. utiles pour l'extirpation de la première côte », *Presse médicale*, 1932, n° 34.
- Ouary.** — *Recherches sur l'orifice supérieur du thorax*. Thèse Bordeaux 1936.
- Parodi.** — *La mécanique pulmonaire*.
- Picqué.** — *Traité pratique d'anat. chirurg. et médic.*, 1913.
- Poirier.** — *Traité d'anatomie*, 2^e édit., 1898.
- Poirier et Charpy.** — *Anatomie humaine*, 1902.
- Proust, Maurer et Roland.** — « L'apicolyse dans le traitement de la tuberculose pulmonaire », *Journal de Chirurgie*, 1932.
- Retterer.** — « De l'évolution des côtes », *C. R. de la Société de Biol.*, 1919.
- Rigaud.** — *Recherches anatomiques sur la crosse de l'aorte*. Thèse Bordeaux 1930.
- Rouvière.** — *Traité d'anatomie*.
- Sappey.** — *Traité d'anatomie descriptive*, 1888, t. I.
- Sébilau.** — *L'appareil suspenseur de la plèvre*, 1891.
- Taxil.** — *Recherches anatomiques sur la première côte*. Thèse Bordeaux 1935.
- Testut.** — *Anatomie descriptive*, 1921.
— *Anomalies musculaires*, 1884.
- Testut et Jacob.** — *Anatomie topographique*, 1914.
- Testut et Latarjet.** — *Traité d'Anatomie humaine*, t. I, 1928.

- Theoris.** — « La classification morphologique du contingent », *Ann. de Méd. et de Pharm. milit.*, 1913.
- « Les bases de l'éducation physique », *Paris Méd.*, 1913.
- « Mimique et morphologie », *Paris Méd.*, 1913.
- Truffert.** — « La suspension du dôme pleural dans les résultats de la collapsothérapie apicale », *Arch. de l'app. resp.*, 1931.
- Villemin (F.).** — *Précis d'anatomie topographique*, 1928.
- « Sur l'évolution du côlon chez les primates », *Congrès pour l'avancement des sciences*, Montpellier, 1921.
- *L'évolution de la cavité abdominale et des organes abdominaux chez les primates*.
- « Procédés de repérage de la racine du méso-côlon transverse », *C. R. de la Soc. de Biol.*, 8 janv. 1924.
- « Leçon inaugurale », *Gaz. hebd. des Sciences méd. de Bordeaux*, n° 13, 25 mars 1928.
- Villemin (F.) et Carrel.** — « Des corrélations qui existent entre les différents modes de ramescence de l'artère sous-clavière et les indices thoraco-abdominaux », *Soc. anat.-clin. de Bordeaux*, 16 déc. 1935.
- Villemin (F.) et Rigaud.** — « Rapports entre les variations des différents types cardio-vasculaires, etc. », *Communication à la Soc. anat.-clin. de Bordeaux*, 24 nov. 1930.
- Viola.** — « Habitus déformant le type moyen en deux types opposés », *Assoc. des Anat.*, 1925.
- Weisgerber.** — *De l'indice thoracique*. Thèse Paris 1879.
- Zuckerkindl.** — « L'appareil suspenseur de la plèvre », *Traité d'Anatomie*.

